

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **02-280545**

(43)Date of publication of application : **16.11.1990**

(51)Int.Cl.

H04B 10/02
H04B 10/10
H04B 10/22
// H04B 7/06

(21)Application number : 01-102605

(71)Applicant : **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(22)Date of filing : **21.04.1989**

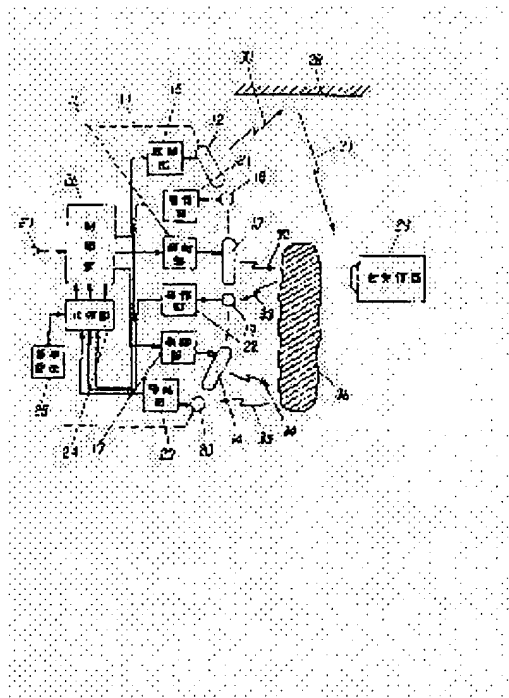
(72)Inventor : KURATA NOBORU
SUGINO NOBUO
MOCHIDA YOSHIHISA

(54) OPTICAL SPACE TRANSMITTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To save power consumption by detecting the reflected light of an optical signal emitting from plural light emitting elements to a space in various directions with a light receiving element provided in the vicinity of each light emitting element, driving or stopping the light emitting element in response to the quantity of detection or controlling its light emission quantity.

CONSTITUTION: Optical signals 32, 34 emitting from light emitting elements 12, 14 are interrupted by an obstacle 36, reflected lights 33, 35 are detected by light receiving elements 19, 20 and a control section 26 stops the drive of the light emitting elements 12, 14. The two light emitting elements among the three light emitting elements 12-14 are affected by the obstacle 36, stop the light emission and since the optical signal from the light emitting element 12 is attenuated by the reflection on a wall face 28, the light emitting element 12 causes a larger current than the normal current to flow in response to the number of the light emitting elements stopping the light emission, the light emission output is increased to ensure the quantity of the optical signal reaching the light receiving device 29.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平2-280545

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月16日

H 04 B 10/02

10/10

10/22

// H 04 B 7/06

Z

8226-5K

8523-5K

8523-5K

H 04 B 9/00

H

R

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑮ 発明の名称 光空間伝送装置

⑯ 特 願 平1-102605

⑰ 出 願 平1(1989)4月21日

⑱ 発 明 者 倉 田 昇 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑱ 発 明 者 杉 野 信 夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑱ 発 明 者 橋 田 嘉 久 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光空間伝送装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光信号を各種方向の空間に出射する複数の発光素子と、前記複数の各発光素子に対応してその近傍に設けられ、前記各発光素子の光の出射方向に対して略逆方向から入射した光信号を検出する受光素子と、前記各受光素子からの電気信号出力の大きさを基準値と比較する比較部と、この比較値が基準値以上、あるいは基準値以下を示す各受光素子に対応した発光素子のみを駆動する制御部と、から構成したことを特徴とする光空間伝送装置。

(2) 光信号を各種方向の空間に出射する複数の発光素子と、前記複数の各発光素子に対応してその近傍に設けられ、前記各発光素子の光の出射方向に対して略逆方向から入射した光信号を検出する受光素子と、前記各受光素子からの電気信号出力の大きさを検出し、この電気信号出力

の大きさに逆比例した大きさの光量の光信号を出射するように、前記受光素子に対応した前記各発光素子を駆動する制御部と、から構成したことを特徴とする光空間伝送装置。

(3) 特許請求の範囲第(1)項記載の複数の発光素子の内、駆動を停止する発光素子の数量に応じて、あるいは特許請求の範囲第(2)項記載の複数の発光素子の内、発光光量を減少する発光素子の光量の減少量に応じて、前記各制御部は、各各残りの発光素子の光量を増加させるように駆動することを特徴とする光空間伝送装置。

(4) 前記各受光素子は、前記各発光素子から出射した光信号の反射光を検出することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項および第(2)項記載の光空間伝送装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、電気信号で変調された光信号を、空間中に出射する光空間伝送装置に関するものである。

従来の技術

近年、光空間伝送装置は、光リモコンとして映像機器、音響機器などの遠隔制御、あるいは音響機器の音声信号の空間伝送に多用されている。

第3図は、従来の音声信号を伝送する光空間伝送装置の構成を示すものである。第3図において、1は室内で使用する音響機器などの装置、2は装置1に組込まれた光送信部、3は光送信部2の発光素子、5は光受信部、4は光受信部5の受光素子である。

同図において、光送信部2の発光素子3から、例えば音声信号で変調された光信号6が空間中に出射される。この光信号6は空間中を伝送したのち、その一部は受光素子4に入射して、光受信部5で再び電気信号に再生され、信号の伝送が完了する。以上のように、従来は光空間伝送装置を構成していた。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような従来の構成では、第3図に示すように、空間中を伝送する光信号6の

大きな光量の光信号は、直接に障害物の後側へ到達するか、あるいは室内の壁、天井などで反射されて、障害物の後側へ到達するので、その結果、一時的に障害物が発生しても、信号の伝送を確保する優れた光空間伝送装置として機能する。

実施例

以下、本発明の実施例を示す第1図、第2図の図面を用いて説明する。

第1図は本発明の実施例における光空間伝送装置の構成を示すものである。同図において、11は室内に設置された音響機器あるいは映像機器などの装置、12～14は空間中に光信号を出射する発光素子、15～17は各発光素子12～14を電気信号で変調して駆動する駆動部、18～20は発光素子12～14からの各反射光を検出する受光素子、21～23は各受光素子18～20の電気信号をそれぞれ増幅する増幅部、24は各増幅部21～23の電気出力を入力し、基準電圧発生器25の基準値と比較する比較部、26は比較部24からの信号を受け、各発光素子12～14

光路中を、例えば人などの障害物7が通過すると、光路が障害物7で遮断され、信号の伝送が途切れる欠点があった。

本発明は、このような課題を解決するもので、一時的な光路遮断時でも、信号の伝送を確保する、室内での使用を対象とした光空間伝送装置に提供を目的としたものである。

課題を解決するための手段

この課題を解決するために本発明は、複数の発光素子から各種方向に出射された光信号の反射光を、各発光素子の近傍に設けた受光素子で検出して、反射光の小さい受光素子に対応した発光素子のみを駆動して、大きな光量の光信号を出射させるように構成したものである。

作用

本発明は上記した構成により、反射光を検出する複数の受光素子に出力から、障害物の発生とその位置を検知し、障害物の無い方向へ光信号を出射する発光素子だけを駆動するので、消費電力の削減が図れる。障害物の無い方向に出射された大

を駆動する電気信号を切り換える制御部、27は電気信号の入力端子、28は例えば室内の壁面、29は空間を伝搬した光信号を受信する光受信器、30～35は空間を伝搬する光信号を示す矢印である。

以上のように構成された光空間伝送装置について、以下その動作を説明する。

まず、信号の入力端子27から入力された電気信号は、制御部26で切換えられ駆動部16を通過して発光素子13に加えられ、光信号32を空間中に出射する。通常の状態では、空間中を伝搬した光信号32の一部が光受信器29に直接入射して、伝送系が確立される。

光信号32の空間伝送路中に、例えば人などの障害物36が光路を横切ると、光受信器29に入射している光信号32は遮断される。この時、障害物36によって微弱な反射光33が生じるので、この反射光33を受光素子19で検出し、増幅部22によって、大きな電気信号に増幅される。

次に、比較部24では、増幅部22からの電気信号が基準電圧発生器25の基準値以上であるかどうかを判定し、基準値以上である場合に障害物36が発生したと判断する。障害物36を検出すると制御部26では、端子27から入力された電気信号を切り換え、駆動部15および17に加える。駆動部15および17によって駆動された発光素子12、14は、発光素子13と異なる方向に光信号を出射するように設けられている。

発光素子14から出射された光信号34は、同図に示すように、障害物36によって遮断され、反射光35を受光素子20が検出するので、上記と同様に、増幅部23の電気信号から、比較部24で障害物36の発生を検出し、制御部26は発光素子14の駆動を停止する。

一方、発光素子12の近傍に設けた受光素子18は反射光を検出しないので、増幅部21の電気信号はほとんど出力されない。それ故、発光素子12は駆動され続ける。

発光素子12から出射された光信号30は、同

図に示すように、例えば室内の壁面28で反射され、その一部の光は反射光31となって、障害物36の後側に到達する。その結果、光信号30の一部は光受信器29に入射して、信号伝送系が確保される。

第1図に示す実施例では、3個の発光素子12~14の内、2個の発光素子が障害物36の影響を受け、発光を停止するので、また発光素子12の光信号も、壁面28の反射で減衰するので、発光を停止した発光素子の数量に応じて、発光素子12には、通常以上の大きな電流を流し、発光出力を大きくして、光受信器29へ到達する光信号の大きさを確保している。

なお、制御部26は定期的に障害物36の存在を確認するため、発光を停止した発光素子13、14を、一定時間毎に発光させて、受光素子19、20に入射する反射光の大きさを検出する。各受光素子で検出した反射光の大きさが、基準値以下になれば、その受光素子に対応する発光素子を再び駆動する。

以上のように本実施例の特徴は、複数の発光素子12~14から各種方向に出射された光信号30、32、34の反射光33、35を、各発光素子12~14の近傍に設けた受光素子18~20で検出して、その電気信号の大きさを基準値と比較することで、障害物36の存在と位置を検知し、障害物36の無い、すなわち反射光に小さい受光素子18に対応した発光素子12だけを駆動するように構成したことである。

この構成により、障害物36の無い方向に出射された光信号30は、直接に障害物36の後側へ到達するか、あるいは室内の壁、天井などの壁面28で反射されて、障害物36の後側に到達するので、その結果、一時的に障害物36が発生しても、信号の伝送路を確保する効果が得られる。また、障害物36が光信号の空間伝送路中を移動しても、常に障害物36が無い方向に、駆動する発光素子を切替えて光信号を出射するので、光信号が途切れることがない効果も有する。さらに、障害物36の無い方向へ光信号を出射する発光素子

だけを大きな駆動電流で駆動するので、消費電力の削減が図れる優れた光空間伝送装置として機能する。

なお、本実施例において、障害物36の無い通常は、3個ある発光素子の中央に位置する1個の発光素子13だけを駆動するとして説明したが、常にすべての発光素子、または特定の一部の発光素子を駆動させ、障害物36が発生した場合にのみ、障害物36の無い方向の発光素子だけに、大電流を流して駆動してもよい。

さらに、本実施例では、受光素子は発光素子の障害物36による反射光を検出して、比較部24と制御部26の機能で、基準値以下の増幅器出力を示す受光素子に対応した発光素子を駆動するとして説明したが、受光素子は、反射光では無く、伝送の相手側から出射された別の光信号を検出して、比較部24および制御部26では、前述とは逆の、基準値以上の増幅器出力を示す受光素子に対応した発光素子を駆動しても同様の効果が得られる。

以下、本発明の第2の実施例について図面を参照しながら説明する。

第2図は、本発明の第2の実施例を示す光空間伝送装置の構成図である。同図において、41～43は各々受光素子18～20からの電気信号を増幅し、この電気信号の大きさに逆比例した大きさの光信号を出射するように、各発光素子12～14を制御する増幅制御部である。第2図において、第1図に示す部分と同一部分については、同一番号を付して説明を省略する。

上記のように構成された光空間伝送装置について、以下その動作を説明する。

まず、信号入力端子27から入力された電気信号は、各駆動部15、16、17を通して各発光素子12、13、14に加えられ、光信号30、32、34を空間中に出射する。通常の状態では、空間中を伝搬した光信号30、32、34の一部が光受信器29に直接入射して、伝送系が確立される。

光信号30、32、34の空間伝送路中に、例

で、発光素子14は光量を戻し、他の発光素子も通常の光量の光信号を出射するようになる。

発光素子12～14は、互いに異なる方向に光信号を出射するように設けられているので、発光素子12から出射された光信号30は、同図に示すように、例えば室内の壁面28で反射され、その一部の光は反射光31となって、障害物36の後側に到達する。それ故、障害物36が、発光素子13および14からの光信号32、34を遮断しても、光信号30の一部は光受信器29に入射して、信号伝送系が確保される。なお、この時、発光素子12の光信号は、壁面28の反射で減衰するので、発光素子12には、通常以上の大きな電流を流し、発光出力を大きくして、光受信器29へ到達する光信号の大きさを確保する。

以上のように本実施例の特徴は、複数の発光素子12～14から各種方向に出射された光信号30、32、34の反射光を、各発光素子12～14の近傍に設けた受光素子18～20で検出して、その電気信号の大きさに逆比例した光信号を出射す

えば人などの障害物36が光路の一部を横切ると、光受信器29に入射している光信号34は遮断される。この時、障害物36によって微弱な反射光35が生じるので、この反射光35を受光素子20で検出する。

この検出信号を、増幅制御部43によって、大きな電気信号に増幅した後、その信号の大きさを判定し、障害物36が発生したと判断する。次に、増幅制御部43は、この電気信号の大きさに逆比例した光量の光信号を、発光素子14が出射するように駆動部17を制御する。

受光素子18、19には、障害物36による反射光が入射しないので、受光素子18、19に対応する発光素子12、13は光信号を出射するが、増幅制御部41、42、43は互いに連動しており、発光素子14の光量が低減した分だけ、大きい光量で発光素子12、13は光信号を出射する。

障害物36が、受光素子20の前面から移動すれば、障害物36による反射光が入射しないの

るように、各発光素子12～14の駆動を個別に制御したことである。

この構成により、障害物36のある方向に光信号を出射する発光素子14の光量を弱め、障害物36の無い方向へ光信号を出射する発光素子12、13だけを、通常の光量、または大きな光量で駆動するので、消費電力の削減が図れる効果が得られる。また、障害物36が光信号の空間伝送路中を移動しても、障害物36の無い方向に出射された光信号30は、直接に障害物36の後側へ到達するか、あるいは室内の壁、天井などの壁面28で反射されて、障害物36の後側に到達するので、光信号が途切れることがない効果を有し、優れた光空間伝送装置として機能する。

なお、第2図に示す実施例では、受光素子は発光素子の障害物36による反射光を検出して、その大きさに逆比例した大きさの光信号を出射するように、受光素子に対応した各発光素子を駆動するとして説明したが、受光素子は、反射光ではなく、伝送の相手側から出射された別の光信号を検

出すとしても、同様の効果が得られる。

さらに、第1および第2の実施例において、空間中を伝送する光信号は、1種類に光信号を装置側から1方向に出射するとして説明したが、2種類以上の光信号を用いても、また双方向に伝送してもよい。

また、本実施例では、発光素子、およびこれに対応した受光素子を3個使用した例を用いて説明したが、その数量はいくつでも良いことは言うまでもない。

発明の効果

以上のように本発明によれば、複数の発光素子から各種方向の空間に出射された光信号の反射光を、各発光素子の近傍に設けた受光素子で検出して、その検出量に応じて発光素子を駆動または停止、あるいはその発光量を制御することにより、消費電力の削減が図れる優れた効果が得られる。

さらに、障害物の無い方向に出射された光信号は、通常より大きな光量に制御されるので、光信号は、直接に障害物の後側へ到達するか、あるいは

は室内の壁、天井などで反射されて、障害物の後側に到達でき、その結果、一時的に障害物が発生しても、信号の伝送を確保する効果を有する。また、障害物が光信号の空間伝送路中を移動しても、常に障害物が無い方向に光信号を出射するので、光信号が途切れることがない効果を有し、従来に比較して優れた光空間伝送装置を実現できるものである。

4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例における光空間伝送装置の構成図、第2図は本発明の第2の実施例における光空間伝送装置の構成図、第3図は従来の光空間伝送装置の構成説明図である。

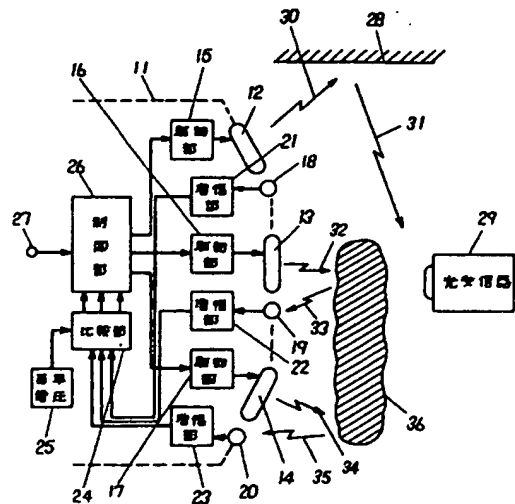
11……装置、12, 13, 14……発光素子、15, 16, 17……駆動部、18, 19, 20……受光素子、21, 22, 23……増幅部、24……比較部、25……基準電圧発生器、26……制御部、27……信号入力端子、28……壁面、29……光受信器、30～35……光を示す矢印、36……障害物、41～43……増幅

制御部である。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

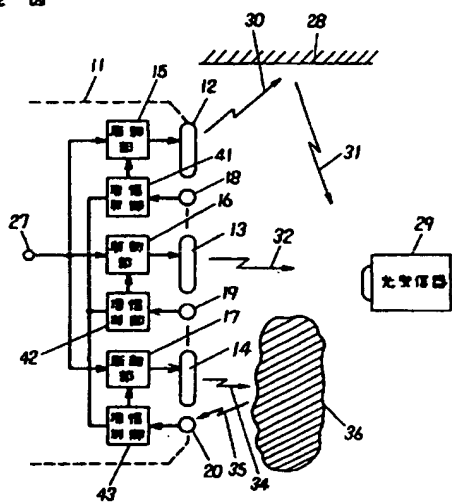
11 …… 装置
12-14 …… 発光素子
15-17 …… 駆動部
18-20 …… 受光素子
21-23 …… 増幅部
24 …… 比較部
25 …… 基準電圧発生器
26 …… 制御部
27 …… 信号入力端子
28 …… 壁面
29 …… 光受信器
30-35 …… 光を示す矢印
36 …… 障害物

第1図

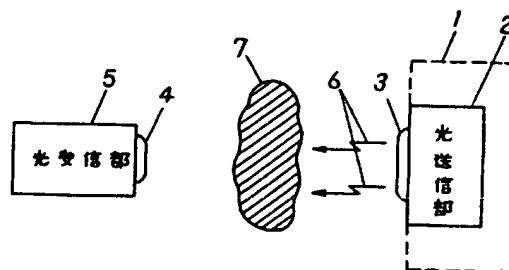


- 11 --- 視 置
12-14 --- 發 光 集 子
15-17 --- 脈 節 節
18-20 --- 會 光 索 子
21 --- 信 号 入 力 端 子
22 --- 留 隔
23 --- 光 變 信 息
24-25, 34, 35 --- 光 電 訊 寸 徑 節
26 --- 障 害 物
27-29 --- 障 礙 制 節 節

第 2 圖



第 3 题



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.